



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ORGANIZACIÓN CELULAR EN EL
GRADO SEXTO, PARA GENERAR APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN
ESTUDIANTES DEL GRUPO 6J DEL LICEO SALAZAR Y HERRERA.**

TRABAJO FINAL

NUBIA MUÑOZ HURTADO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
TRABAJO FINAL
MEDELLÍN
2013**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ORGANIZACIÓN CELULAR EN EL
GRADO SEXTO, PARA GENERAR APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN
ESTUDIANTES DEL GRUPO 6J DEL LICEO SALAZAR Y HERRERA.**

TRABAJO FINAL

NUBIA MUÑOZ HURTADO

ASESORA: MSc. ADRIANA MARÍA SOTO ZULUAGA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
TRABAJO FINAL
MEDELLÍN
2013**

RESUMEN

Actualmente se observa poca motivación en los estudiantes de sexto grado para abordar los temas de las Ciencias Naturales ya que tienen dificultad para comprender y asociar el vocabulario científico con situaciones del contexto socio cultural, que ayudan a comprender de forma adecuada el mundo de la vida.

Un tema fundamental en la enseñanza de las Ciencias naturales es el tema de la *Célula*, ya que esta es la base biológica y estructural de los seres vivos, desde las formas de vida más simples hasta las más evolucionadas. Lo que hace necesario crear estrategias que generen en los estudiantes los conocimientos significativos necesarios para abordar de forma adecuada los demás temas relacionados con las Ciencias Naturales y con el medio que los rodea.

El aprendizaje significativo ha sido una experiencia de enseñanza-aprendizaje que ha demostrado promover la motivación tanto en maestros como en estudiantes para facilitar la conceptualización, es decir, mediante esta teoría se generan los elementos, los factores y las condiciones que llevan a la relación de una nueva información con la estructura cognitiva que el estudiante posee y así poder vincular su aprendizaje con el mundo que lo rodea. Por tal razón, esta propuesta tuvo como propósito diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de organización celular, haciendo uso de las teorías de aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) en el grado sexto del Liceo Salazar y Herrera, ubicado en la ciudad de Medellín.

Al aplicar esta estrategia los estudiantes del grupo sexto J, lograron conceptualizar el tema de organización celular y relacionarlo con otras actividades concernientes a la vida (como lo es una empresa), lo que no alcanzaron los estudiantes del grupo sexto I, que recibieron una enseñanza tradicional, de repetición y de poca relación con situaciones de la vida.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, organización celular, enseñanza, aprendizaje, didáctica, contexto socio cultural, mundo de la vida.

ABSTRACT

Currently little motivation observed in sixth-grade students to address issues of natural science as they have difficulty understanding and scientific vocabulary associated with situations of socio-cultural context that helps to understand adequately the world of life .

A primary issue in the teaching of natural sciences theme airframe, since this is the biological and structural basis of living organisms, from the simplest life forms to the most advanced. What is necessary to create strategies that generate in students the significant knowledge to adequately address other issues related to the natural sciences and the environment around them.

Meaningful learning has been an experience of teaching and learning has been shown to promote motivation in both teachers and students to facilitate the conceptualization, ie, by this theory elements, factors and conditions that lead to relationship generated new information with the cognitive structure that the student possesses and thus be able to link their learning with the world around him. For this reason, this proposal was aimed to design and implement a teaching strategy for teaching the concept of cellular organization, using the theories of meaningful learning (Ausubel, 1983) in the sixth grade and Liceo Salazar Herrera, located in the Medellin.

In implementing this strategy group students sixth J, managed to conceptualize the issue of cellular organization and relate it to other activities concerning life (as it is a company), which did not reach group students sixth I, who received a teaching traditional of repetition and little relation to life situations.

Keywords: Meaningful learning, cellular organization, teaching, learning, educational, socio-cultural context, the world of life.

CONTENIDO

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS	10
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2.1.1 PROBLEMA.....	11
2.2 OBJETIVO GENERAL	11
2.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	12
3.1 METODOLOGÍA	12
3.2 CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES	15
4. MARCO TEORICO.....	16
4.1 TEORÍA DEL APRENDIZAJE	16
4.1.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	16
4.1.2 LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES	19
4.1.3 ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES.....	19
4.1.4 ETAPAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OPERACIONES.....	21
4.2 ALGUNAS EXPERIENCIAS QUE APOYAN ESTA PROPUESTA	22
4.2.1 ESTRATEGIA DIDÁCTICA ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS	22
4.2.2 UNIDAD DIDÁCTICA PARA ABORDAR EL CONCEPTO DE CÉLULA DESDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR INVESTIGACIÓN	23
4.2.3 MODELOS MENTALES DE CÉLULA: UNA APROXIMACIÓN A SU TIPIFICACIÓN CON ESTUDIANTES DE COU (Curso de orientación universitaria-estudiantes de 17/18 años).....	23
4.2.4 PROPUESTA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA CÉLULA Y SUS RESPECTIVAS ORGANELAS	24
5. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA ORGANIZACIÓN CELULAR PARA GENERAR APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO 6°J.....	24

5.1 ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	24
5.1.1 EL USO DE UN CURSO VIRTUAL MOODLE.....	25
5.1.2 EL JUEGO EDUCATIVO ONLINE, ERUDITO	25
5.1.3 EL USO DE VIDEOS, YOU TUBE.....	26
5.1.4 LAS IMÁGENES	26
5.1.5 LOS MAPAS CONCEPTUALES	26
5.1.6 LAS ANALOGÍAS	27
5.1.7 LOS LABORATORIOS EN CIENCIAS NATURALES	27
5.2 ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA	28
5.2.1 ACTIVIDAD 1: ¿QUÉ CONOZCO DEL TEMA?	28
5.2.2 ACTIVIDAD 2: iiiPRIMERO NOS INSTRUIAMOS!!!	28
5.2.3 ACTIVIDAD 3: iiiiJUGUEMOS AL CIENTIFICO!!!!!!	30
5.2.4 ACTIVIDAD 4: LA FÁBRICA.....	30
5.2.5 ACTIVIDAD 5: LA AVENTURA.....	30
5.2.6 ACTIVIDAD 6: iiiOBSERVANDO CÉLULAS!!!	30
5.2.7 ACTIVIDAD 7: TRABAJANDO EN EQUIPO CON LAS CÉLULAS	30
5.2.8 ACTIVIDAD 8: iiiAPRENDER JUGANDO!!!!	31
5.2.9 ACTIVIDAD 9: iiiANALIZANDO LO APRENDIDO!!!.....	31
6. RESULTADOS	31
6.1 ESCENARIO	32
6.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	33
6.3 PRUEBA DIAGNOSTICA.....	33
6.3.1 RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA.....	34
6.4 PRUEBA FINAL	38
6.4.1 RESULTADOS DE LA PRUEBA FINAL	39
7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	46
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de fase, objetivos y actividades.....	13
Tabla 2: Cronograma de actividades	15

1. INTRODUCCIÓN

Las vivencias actuales en el marco de la educación deben llevar al educador a repensar su quehacer pedagógico, a hacer de su saber específico y de su enseñanza una oportunidad para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en el contexto socio cultural de sus estudiantes.

Es así como el maestro en el aula de clases es quien inicia el proceso de transformación teniendo en cuenta las necesidades de sus estudiantes para planificar y organizar las estrategias que le permitan ser un orientador y un guía en la generación y adquisición nuevos conocimientos.

El profesor debe utilizar estrategias para la preparación de su clase que le permitan al estudiante relacionarse con el conocimiento científico, replantear sus ideas, compararlas con las de sus compañeros, relacionarlas con su contexto sociocultural propiciando así un aprendizaje significativo.

Para la enseñanza de las ciencias naturales y en especial de la biología es de suma importancia que los estudiantes tengan claridad del concepto de célula ya que es la base de la vida y la estructura que da orden a los organismos más complejos. Teniendo en cuenta lo anterior, se hace imprescindible que los alumnos tengan claro el concepto de célula y enlacen el sistema de conceptos de este tópico, que los lleven a entender el funcionamiento celular, para así comprender mejor el funcionamiento y organización de los seres vivos.

Por esto a los estudiantes del grupo sexto J, del Liceo Salazar y Herrera, se les debe proporcionar los espacios pedagógicos que les garantice las estrategias de enseñanza-aprendizaje que los lleven a contrastar el nuevo conocimiento adquirido, con sus saberes previos, teniendo en cuenta además, las ideas de sus compañeros para así favorecer un aprendizaje significativo.

En esta propuesta de trabajo final de Maestría se busca fortalecer las competencias de los estudiantes en el tema de organización celular, y con ello lograr que los estudiantes adquieran los conceptos necesarios para una mejor comprensión de los temas relacionados con las ciencias naturales.

En forma más detallada esta propuesta de enseñanza del tema organización celular busca la comprensión de dicha temática y para lograrlo se le presentara a los estudiantes, actividades diseñadas a partir de los conocimientos previos, que faciliten la comprensión, la retención y la capacidad de transferencia, que conlleven a generar un aprendizaje significativo.

Este trabajo está organizado de la siguiente forma: en primer lugar se hace la introducción a la propuesta de la estrategia didáctica con sus respectivos objetivos, metodología y cronograma estipulado para 16 semanas, en segundo lugar se hace una recopilación de los conceptos más relevantes sobre la teoría de aprendizaje significativo (As) de Ausubel, y lo que plantea el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el documento de los lineamientos curriculares (en lo que hace relación a la enseñanza de las ciencias naturales), en un tercer momento está la descripción de la estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de organización celular; cuarto, se hizo un análisis de los resultados tanto de la prueba diagnóstica como de la prueba final que se le aplica a los dos grupos tanto al experimental y el control, y finalmente se realizaron las conclusiones y se plantearon estrategias que generen una mejor comprensión en los estudiantes de los temas relacionados con las ciencias naturales.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los alumnos de sexto grado se ha observado poca motivación para abordar los temas de las Ciencias Naturales ya que tienen dificultad para comprender y asociar el vocabulario científico con situaciones del contexto socio cultural y que ayudan a comprender de forma adecuada el mundo de la vida.

Es fundamental que en Ciencias Naturales se comprenda el tema de Organización Celular como la unidad funcional y estructural de todo ser vivo; lo que va a generar en los estudiantes los aprendizajes significativos para abordar de forma adecuada los demás temas relacionados con las Ciencias Naturales y con el mundo de la vida.

El Liceo Salazar y Herrera está ubicado en el barrio la América en Medellín, cuenta con 5200 estudiantes de los estratos 3 y 4. Sexto J es un grupo de 32 estudiantes con un promedio de 11 años, que presentan dificultades para concentrarse y para inferir información, requieren de la aprobación constante, por otro lado son muy activos, se interesan por actividades lúdicas etc. Una generalidad del grupo, en cuanto al aspecto académico relacionado con el tema de Organización Celular, es que en la mayoría de los estudiantes se observa poca asociación de los conceptos que han aprendido en grados inferiores y en especial el vocabulario científico asociado a este tópico, son pocos los estudiantes que sobresalen por sus capacidades para organizar la nueva información con la estructura cognitiva que ya poseen.

2.1.1 PROBLEMA

¿Cómo enseñar el concepto de organización celular de forma más dinámica y basados en algunos saberes previos que el estudiante posee, logrando que lo aprendido se instaure de forma significativa en la estructura cognitiva y que pueda ser utilizado constantemente en situaciones del mundo de la vida?

2.2 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de organización celular en el grado sexto que genere aprendizaje significativo en los estudiantes del grupo sexto J del Liceo Salazar y Herrera.

2.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar y caracterizar actividades para la enseñanza de la organización celular generando situaciones que propicien el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Aplicar la estrategia de enseñanza que genere aprendizaje significativo como una propuesta didáctica mediada por un estudio de caso en el Liceo Salazar y Herrera, grupo 6J.

Evaluar el desempeño de la estrategia didáctica planteada por medio de un estudio de caso en los estudiantes del Liceo Salazar y Herrera, grupo 6J.

3. METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

3.1 METODOLOGÍA

La estrategia metodológica que se pretende utilizar debe permitir identificar los saberes previos de los estudiantes ya que es la herramienta que le va a facilitar al maestro preparar las situaciones de enseñanza que van a favorecer el aprendizaje significativo. Para lograr esto son importantes las actividades colaborativas, los mapas conceptuales y las representaciones simbólicas; actividades que le permiten al estudiante conceptualizar un conjunto de situaciones problema, en las cuales se requiere el dominio de nociones de diferente naturaleza, por lo que las actividades colaborativas facilitan la interacción entre los estudiantes y favorecen el intercambio y afianzamiento de los temas trabajados. De esta forma los alumnos empiezan a tener conciencia de que los conceptos son importantes en la construcción del conocimiento, al mismo tiempo van construyendo conceptos significativos para su vida y la sociedad.

En la siguiente metodología se especifica las fases que se utilizaron para desarrollar e implementar la propuesta didáctica de enseñanza del tema ***Organización Celular:***

En la primera fase se identificaron las situaciones de enseñanza que deben facilitar el aprendizaje significativo de los conceptos relacionados con el tema de organización celular.

En la segunda fase se organizaron las situaciones de enseñanza que deben facilitar el aprendizaje significativo.

En la tercera fase se aplicaron las estrategias que deben promover la conceptualización, es decir aquellas situaciones que le van a dar sentido al concepto de organización celular.

En la cuarta fase se analizó y evaluó la eficiencia y eficacia de las estrategias utilizadas para promover la conceptualización del tema organización celular.

Tabla 1: Tabla de fase, objetivos y actividades.

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1. Indagación e identificación	Identificar y caracterizar herramientas y estrategias para la enseñanza de la organización celular, utilizando el aprendizaje significativo.	<p>1. Se realizará una revisión bibliográfica sobre el aprendizaje significativo (As) para la enseñanza del concepto de organización celular.</p> <p>2. Se realizará una revisión bibliográfica sobre los documentos del MEN enfocados a la enseñanza de los conceptos de ciencias naturales.</p>
Fase 2. Diseño e implementación	Construir actividades que propicien un aprendizaje significativo para la enseñanza de la organización celular.	<p>1. Se diseñará y construirá una estrategia didáctica llamada organización celular con situaciones que generen aprendizaje significativo.</p> <p>2. Se diseñará y construirá una prueba diagnóstica.</p> <p>3. Se diseñará y organizará el concepto de organización celular partiendo de la historia, las características fundamentales y sus aplicaciones en la solución de problemas, además de laboratorios donde se observe algunos orgánulos celulares.</p>

		<p>4. Se diseñarán guías sobre la organización celular aplicando estrategias del aprendizaje significativo.</p> <p>5. Se realizarán mapas mentales como estrategia de aprendizaje de la organización celular.</p>
Fase 3. Aplicación	Aplicar la estrategia didáctica propuesta por medio de un estudio de caso en el Liceo Salazar y Herrera en el grupo 6°J.	Se implementará la propuesta de estrategia didáctica de enseñanza de la organización celular en un estudio de caso con estudiantes del grado sexto.
Fase 4. Análisis y evaluación	<p>Evaluar el desempeño de la estrategia didáctica</p> <p>Planteada, por medio de un estudio de caso en los estudiantes del Liceo Salazar y Herrera en el grupo 6J.</p>	<p>1. Se realizará una evaluación continua durante la implementación de la estrategia didáctica desde el aspecto cognitivo, procedimental y actitudinal.</p> <p>2. Se diseñará y construirá una prueba final donde se evaluará la estrategia de la enseñanza del concepto de organización celular.</p> <p>3. Se realizará un análisis de los resultados obtenidos al implementar la estrategia didáctica de la enseñanza del concepto de organización celular.</p>

3.2 CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

Tabla 2: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	■	■														
Actividad 1.2, 1.3		■	■	■												
Actividad 1.4, 1.5			■	■	■											
Actividad 2.1			■	■	■	■										
Actividad 2.2				■	■											
Actividad 2.3				■	■											
Actividad 2.4					■	■	■									
Actividad 2.5							■	■								
Actividad 3.1							■	■	■	■	■	■	■			
Actividad 4.1							■	■	■	■	■	■	■			
Actividad 4.2										■	■	■				
Actividad 4.3													■	■	■	■

4. MARCO TEORICO

En esta sección se analizan las teorías de aprendizaje significativo de acuerdo a la perspectiva de Ausubel y el concepto de la enseñanza teniendo en cuenta los aspectos más relevantes para el diseño y aplicación de la propuesta.

Asimismo se tienen en cuenta las características del concepto de organización celular de acuerdo a lineamientos curriculares para el grado sexto.

4.1 TEORÍA DEL APRENDIZAJE

A continuación se hace una breve reseña histórica de las teorías de aprendizaje significativo que se implementarán como estrategia pedagógica en la estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de organización celular en el grado sexto en el Liceo Salazar y Herrera.

4.1.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

En la historia se ha hablado de que el aprendizaje es un cambio en la capacidad o disposición humana, es decir: la actitud, el interés o el valor que se le atribuye al objeto de aprendizaje, lo que hace que los maestros sean poseedores de conocimientos que permitan concebir en el aula de clase a los jóvenes y niños como su proyecto de vida, para propiciar en los estudiantes aprendizajes realmente significativos y que promuevan la evolución de sus estructuras cognitivas.

El aprendizaje va más allá de un cambio de conducta, es un cambio en el significado de la experiencia, entendida ésta no solo como un cambio en el pensamiento sino también en la afectividad. Las ciencias básicas proveen valores en la perseverancia y en la constancia para trascender a medida que se superan obstáculos y dificultades, de ahí que es importante desarrollar en las aulas de clase actividades de solución de problemas para al menos hacer el intento de solucionarlo.

La experiencia de los seres humanos no solo se basa en el pensamiento, está ligada a la afectividad, lo que implica valorar al otro como ser social y cultural, le da la oportunidad al maestro de legitimar al otro (niño) a través del amor ya que es un medio para generar capacidad de asombro.

La teoría de “aprendizaje significativo” de Ausubel ofrece un marco apropiado para la labor educativa y para el diseño de estrategias pedagógicas que favorecen el que hacer educativo como una experiencia mediadora de esperanza en la escuela. Ausubel plantea que el aprendizaje depende de una estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. La “estructura cognitiva” se refiere al conjunto de conceptos o ideas que una persona tiene en un determinado campo del conocimiento y la forma como las tiene organizadas.

Para tener un Aprendizaje Significativo, Ausubel dice: el alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria (Ausubel, 1983, 48).

El maestro debe tener claros los conocimientos previos de sus estudiantes para poder diseñar una estrategia metodológica que le asegure que el contenido que va a presentar a sus alumnos se relaciona con las ideas previas que estos tienen, lo cual va a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Organizar los materiales que se le va a presentar a los estudiantes de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que el contenido no es más importante que la forma como se le presenta a los estudiantes dicha temática, lo cual hace, que el maestro tenga material potencialmente significativo, que le va a garantizar una verdadera interacción entre las ideas o preconceptos que el estudiante ya tiene con el concepto que se le está presentando, el cual debe mostrar un conjunto de situaciones que le dan sentido y que constituyen un referente para la construcción de un significado valiéndose de representaciones simbólicas que forman su significante ya que mientras más

situaciones es capaz de resolver el estudiante más conceptualiza. También el maestro debe tener presente que este no es un aprendizaje al pie de la letra, sino un aprendizaje con sentido lógico, es decir, relacionable de forma intencional y trascendental con las ideas correspondientes y pertinentes que se hayan disponibles en la estructura cognitiva del estudiante. Es un significado que se refiere a las características inherentes del material que se va a aprender y a su naturaleza.

La ciencia y el conocimiento científico deben posibilitar el desarrollo autónomo del alumnado, su capacidad para decidir por sí mismos, para así formar parte activa de la sociedad, transformándola. Los docentes deben favorecer los mecanismos necesarios para que los estudiantes se descubran a sí mismos, el mundo y su significado por medio de las clases de ciencias, mediante el desarrollo de un pensamiento científico contextualizado (Gómez, 2009). Prada (2001) presenta un conjunto de valores asociados al conocimiento científico como son los de orden, claridad, capacidad argumentativa, potenciación del espíritu crítico, modestia intelectual, respeto por la dignidad humana, interés por solucionar problemas y respeto al medio ambiente.

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias deben estar enmarcados en un conjunto de experiencias y estrategias metodológicas que posibiliten un proceso de aprender a aprender, en el que no solo es importante el conocimiento de las ciencias como disciplina, sino, que debe propiciar espacios que permitan desaprender para poder hacer el ejercicio de preguntarse y crear alternativas de solución propiciando el aprendizaje colaborativo. Lo que conlleva a desarrollar y fomentar valores sociales como las aptitudes para argumentar, el respeto por la vida y la dignidad humana y la capacidad para solucionar problemas, aportando así argumentos desde las ciencias naturales para mejorar la calidad de vida.

4.1.2 LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES

Los Lineamientos Curriculares en el objetivo general de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental plantea: Que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta (MEN, Lineamientos curriculares, 1998).

Lo anterior es una invitación desde el marco legal al maestro a utilizar estrategias que le permitan llevar al estudiante a tener un encuentro con el pensamiento científico y a relacionarlo con el mundo que lo rodea, con su contexto sociocultural. A facilitar actividades que permitan la interacción social en forma colaborativa y cooperativa.

4.1.3 ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES

También los estándares básicos en ciencias naturales proponen que al final del grado sexto los estudiantes deben explicar la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes. De ahí la importancia de que los estudiantes construyan los conceptos significativos con respecto al tema de organización celular.

La formación en ciencias naturales en la Educación Básica y Media debe orientarse a la apropiación de unos conceptos claves que se aproximan de manera explicativa a los procesos de la naturaleza, así como de una manera de proceder en su relación con el entorno marcada por la observación rigurosa, la sistematicidad en las acciones, la argumentación franca y honesta. En la concepción que orientó la formulación de los estándares de esta área, las herramientas conceptuales y metodológicas adquieren un sentido verdaderamente formativo si les permiten a las y los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta. Por ello, los compromisos

personales y colectivos surgen como respuesta a una formación en ciencias naturales que argumenta crítica y éticamente su propio sistema de valores a propósito de los desarrollos científicos y tecnológicos (MEN, Estándares básicos de competencias, 2002).

Las competencias en ciencias naturales hacen énfasis en que las estrategias de enseñanza – aprendizaje deben estar inmersas en el contexto sociocultural de los estudiantes para que puedan hacer parte de su mundo de la vida y de esta forma puedan interactuar más fácilmente, haciendo que el ejercicio de aprendizaje sea motivador, facilitando la comprensión, la retención y la capacidad de transferencia. Este aprendizaje genera más disposición para nuevos aprendizajes significativos.

Según los estándares básicos de competencias en ciencias naturales: Mientras los científicos asumen nuevas explicaciones como resultado de un proceso casi siempre largo, complejo y apasionante, los estudiantes deben incorporarlas en un tiempo mucho más corto y en muchas ocasiones sin estar al tanto de las preguntas y los problemas que llevaron a los investigadores a proporcionar nuevas explicaciones. Por ello, es necesario que el aprendizaje de las ciencias esté estrechamente relacionado con la formulación de inquietudes y búsqueda de solución a problemas, tal como ocurre en la vida real, teniendo de presente, claro está, que no es pretensión de la formación en ciencias en la Educación Básica y Media alcanzar los niveles de especialización de producción de conocimientos que logran los científicos.

En el diseño de las estrategias para la formación de un aprendizaje significativo se debe garantizar que los estudiantes empiecen a tener conciencia de que los conceptos son importantes en la construcción del conocimiento y al mismo tiempo que van conceptualizando van relacionando con situaciones cotidianas, es decir, generando conceptos significativos para su desarrollo.

4.1.4 ETAPAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OPERACIONES

La psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el aula de clase y los factores que influyen en él, lo que le facilita al profesor crear de forma eficiente las estrategias de enseñanza – aprendizaje que presentara a sus estudiantes como “material potencialmente significativo”, disminuyendo así las probabilidades de error. Ya que para Ausubel intentar descubrir métodos por “Ensayo y error” es un procedimiento ciego, y por tanto difícil.

Por esta razón se considera a la psicología del aprendizaje una herramienta que le permite al maestro facilitar el aprendizaje significativo, ya que este debe conocer ¿Cómo se aprende? ¿Cuáles son los límites del aprendizaje? ¿Por qué se olvida lo aprendido? Y así tener principios de aprendizaje bien establecidos para elegir buenas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor.

La psicología dice que: de los 7-8 a 11-12 años se organizan las “operaciones concretas”, es decir, las agrupaciones operatorias del pensamiento referido a los objetos que pueden manipularse o son susceptibles de percibirse intuitivamente. Desde los 11-12 años y durante toda la adolescencia se elabora el pensamiento formal, cuyas agrupaciones caracterizan a la inteligencia reflexiva completa (Piaget,1980).

En esta etapa los niños disminuyen gradualmente el pensamiento egocentrico y aumenta su capacidad de concentrarse en mas de un aspecto de un determinado estimulo, pueden agrupar, tener un concepto mas amplio de aquellos objetos con los que han experimentado algun contacto con sus sentidos, aprenden a clasificar y relacionar, medir distancias y cantidades, de tal forma que realizan un pensamiento constructivo. Las operaciones concretas permiten construir operaciones intelectuales mas abstractas, centrando su atencion en solo en uno de los aspectos mas destacados de un objeto, excluyendo otros que son potencialmente relevantes, a lo que llamo Piaget “centracion”. Sin embargo esta etapa la superan facilmente y empiezan a ampliar su informacion con conceptos que no son facil de representar mediante imágenes e inician a utilizar los simbolos para representar

conceptos, dando así inicio a la etapa conceptual cognitiva que se desarrolla por medio de una educación eficaz.

Los niños con un promedio de 11 años deben tener capacidad para usar símbolos de modo lógico, conservar y generalizar de forma adecuada un concepto, aquí es donde se demuestra que manejan las operaciones concretas y además inicia a un pensamiento hipotético deductivo, que es el desarrollo del pensamiento formal que lo va a tener toda su vida. Este aspecto de la psicología lo debe tener presente el maestro en el momento que está preparando su clase, eligiendo el material potencialmente significativo y organizándolo de tal forma que le permita al estudiante realizar los esquemas mentales adecuados a su desarrollo intelectual. (Piaget, 1980).

4.2 ALGUNAS EXPERIENCIAS QUE APOYAN ESTA PROPUESTA

A continuación se hace referencia a experiencias que se han realizado en este campo con algunos de sus objetivos y resultados.

4.2.1 ESTRATEGIA DIDÁCTICA ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS

Se desarrolla una unidad didáctica que pretende que el alumno identifique los componentes celulares y su importancia, a través del análisis de la teoría celular y las explicaciones sobre su organización y funcionamiento, para que reconozca la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas vivos (Manzano, 2008).

La estrategia que plantea esta unidad didáctica es una serie de actividades que el profesor programa y organiza con el fin de facilitar y promover aprendizajes significativos, articula contenidos con situaciones de aprendizaje administrando espacios, tiempos y recursos.

4.2.2 UNIDAD DIDÁCTICA PARA ABORDAR EL CONCEPTO DE CÉLULA DESDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR INVESTIGACIÓN

Esta propuesta de renovación metodológica bajo ABP (aprendizaje basado en problemas) por investigación, está diseñada para lograr en los estudiantes superar la escasa comprensión (Rodríguez,. 2000), que presentan los alumnos en cursos de Biología de educación secundaria, en estructura y funcionamiento celular por la dificultad de establecer relaciones entre los orgánulos celulares y los procesos vitales como respiración, nutrición, fotosíntesis, intercambio y reproducción en un ser vivo (Alonso, Martínez, y García, 1998). Los trabajos consultados, justifican la necesidad de abordar el estudio de las ideas previas que el alumno tiene como requisito indispensable para entender el funcionamiento de los seres vivos (Martín & Soto, Junio de 2009).

Esta unidad didáctica aborda el concepto de célula desde una visión activa y utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas como estrategia metodológica para el aprendizaje significativo.

4.2.3 MODELOS MENTALES DE CÉLULA: UNA APROXIMACIÓN A SU TIPIFICACIÓN CON ESTUDIANTES DE COU (Curso de orientación universitaria-estudiantes de 17/18 años)

El objeto de la investigación fue explorar el alcance y el grado de aplicación de la Teoría de los Modelos Mentales de Johnson-Laird en el estudio de las representaciones generadas por el alumnado de COU con respecto al contenido celular trabajado en el aula. Se procuró identificar y tipificar los modelos mentales de célula contruidos por los estudiantes, así como su evolución a lo largo de un curso escolar, usando para ello sus producciones y verbalizaciones como representaciones externas o formas de plasmar ese conocimiento (Palmero, Marzo 2000).

De acuerdo a los resultados de este trabajo, los modelos mentales favorecen la

conceptualización y el aprendizaje significativo de los estudiantes y deben ser construidos preferiblemente en grupos de trabajo, los cuales deben discutir los conceptos que van a incluir y como deben colocarlos, además deben tener claro cuáles son las palabras de enlace. Realizado este ejercicio, el maestro juega el papel de mediador en el proceso.

4.2.4 PROPUESTA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA CÉLULA Y SUS RESPECTIVAS ORGANELAS

Este trabajo pretende mejorar una de las técnicas de aprendizaje que utiliza el docente en su quehacer diario. “Para ello se enfoca en una concepción contemporánea de aprendizaje – significativo, donde el eje será no sólo los conocimientos de los educandos, sino también las formas de reinterpretación de mundo y la re contextualización de los mismos en un contexto significativo, que permita objetar lo observado, lo estudiado, lo aprehendido, con las transformaciones del mundo” (Acosta, 2009).

En este estudio se concluye que el aprendizaje significativo facilita la comprensión, retención y capacidad de transferencia. Este aprendizaje genera más disposición para nuevos aprendizajes significativos y a la vez lleva a que el maestro se esté capacitando continuamente para tener cada vez mejores argumentos para presentar el material potencialmente significativo a sus estudiantes.

5. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA ORGANIZACIÓN CELULAR PARA GENERAR APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO 6°J

En esta sección se presenta el desarrollo de las fases y las actividades realizadas en el proceso de aplicación de la estrategia didáctica para la enseñanza de la organización celular en el grupo 6°J, teniendo en cuenta una serie de actividades diseñadas para una mejor comprensión de la organización celular.

5.1 ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO UTILIZADA PARA EL

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Esta estrategia se enmarco en el uso de herramientas de aprendizaje significativo donde se realizaron diferentes actividades didácticas como son:

5.1.1 EL USO DE UN CURSO VIRTUAL MOODLE

Es una aplicación virtual de tipo educativo que ayuda a crear comunidades de aprendizaje en línea, donde se puede establecer un ambiente centrado en el estudiante, que le ayude a construir su conocimiento con base en habilidades y conceptos previos. En este trabajo final de maestría se usa como apoyo al curso de organización celular, lo cual se hace posible a una serie de recursos que contiene la plataforma, tales como: escribir una página de texto o página web, analizar un archivo o una web, entre otras. También cuenta con actividades como las bases de datos, chat, consultas, cuestionarios, talleres, tareas, wikis, entre otros.

Figura 5-1



5.1.2 EL JUEGO EDUCATIVO ONLINE, ERUDITO

Es una herramienta para crear juegos educativos tipo MMOG, que tiene como finalidad y de manera interactiva recrear el proceso de enseñanza aprendizaje en un aula de clase virtual. El juego es una forma de utilizar la mente e incluso una actitud de cómo utilizar la mente, es un marco en el que se pone a prueba los conocimientos, en el que se combina el

pensamiento, el lenguaje y la fantasía. El juego como estrategia de aprendizaje genera placer, moviliza al sujeto, desarrolla la creatividad, la curiosidad y la imaginación, activa el pensamiento divergente, favorece la comunicación, la integración y la cohesión grupal, facilita la convivencia, generando así un espacio donde el alumno se puede desarrollar integralmente protagonizando un verdadero papel activo dentro del proceso de aprendizaje.

Figura 5-2



5.1.3 EL USO DE VIDEOS, YOU TUBE

Es un sitio web donde los usuarios pueden subir y compartir videos, en este caso se usaran algunos que nos ayuden a interpretar y analizar los conceptos de organización celular, teniendo en cuenta las explicaciones de la teoría.

5.1.4 LAS IMÁGENES

Se pueden leer, iluminan realidades que de otro modo pasarían inadvertidas, son vehículos de transmisión de ideas, aportan información y conocimiento, activan la atención y las emociones del observador. Una imagen puede cuestionar nuestros saberes y desestabilizarlos para generar un mejor aprendizaje. Y en esta propuesta metodológica se usaran para complementar los detalles de las estructuras que hacen parte de la organización celular.

5.1.5 LOS MAPAS CONCEPTUALES

Facilitan una rápida visualización de los contenidos que son objeto de aprendizaje, favorecen el aprendizaje de una manera organizada y jerarquizada, permiten una rápida detección de los conceptos claves de un tema, permiten que los alumnos puedan explorar sus conocimientos previos acerca de un nuevo tema, así como para la integración de la nueva información que ha aprendido, sirven como modelo para que los alumnos puedan elaborar otros mapas conceptuales.

5.1.6 LAS ANALOGÍAS

permiten comparar o relacionar conceptos, utilizando la razón para señalar características generales y particulares, generando razonamientos basados en las semejanzas entre estos, aplicando a uno de ellos una razón o propiedad que está claramente establecida en el otro. Permite una forma inductiva de argumentar, reconoce la deducción de un término desconocido a partir de la relación que se establece entre dos términos desconocidos.

5.1.7 LOS LABORATORIOS EN CIENCIAS NATURALES

Cada vez que un docente uso objetos reales para reforzar su instrucción, ayuda a sus alumnos en la realización de un experimento o los lleva de excursión en un viaje de prácticas, puede afirmarse que está empleando el método de laboratorio. Este método se basa en la premisa de que la experiencia concreta y el contacto directo con los materiales (incluyendo la observación y la participación) hacen al trabajo en el laboratorio superior a cualquiera de los demás métodos para alcanzar el logro de los objetivos deseados (Alonzo, 2011).

El trabajo en el laboratorio le permite a los estudiantes un acercamiento al trabajo científico, predecir resultados, confrontar resultados obtenidos y esperados, facilita el autodescubrimiento, desarrolla habilidades en el manejo de instrumentos, permite realizar

observaciones de tipo microscópico, como es el caso de la enseñanza de la organización celular, desarrolla el sentido de la observación y lleva al estudiante a afianzar los conocimientos sobre un tema determinado.

5.2 ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

A continuación se presentan las actividades que se tuvieron en cuenta para realizar la propuesta didáctica sobre la enseñanza del concepto organización celular, entre ellas está el análisis de conocimientos previos, enseñanza del concepto, actividades prácticas, actividades para evaluar y juegos para evaluar si está siendo comprendido el tema de organización celular.

5.2.1 ACTIVIDAD 1: ¿QUÉ CONOZCO DEL TEMA?

En el anexo 1, (actividad 1) encontramos una evaluación sobre los conocimientos previos de los estudiantes que nos permitirá evaluar los conocimientos sobre estructura celular que el alumno tiene y es el punto de partida para diseñar los organizadores previos que nos permitirán evaluar el impacto de esta estrategia metodológica. Esta actividad consiste en una prueba diagnóstica usando un cuestionario donde se resuelven ejercicios con diferentes aplicaciones metodológicas.

Esta actividad se realizó en clase mediante dos sesiones, se evaluó como los estudiantes pueden identificar mediante imágenes los tipos de células que conforman los seres vivos, la organización de las células eucariotas mediante la elaboración de mapas conceptuales, las funciones de los orgánulos celulares mediante preguntas de selección múltiple, los tejidos animales y vegetales mediante preguntas de relación.

5.2.2 ACTIVIDAD 2: ¡¡¡PRIMERO NOS INSTRUIMOS!!!

En el anexo 2 se muestran las actividades que se realizaron como apoyo para comprender el tema de organización celular, a continuación se describen:

- Explicación del profesor y de observación del video “las células: documental completo”. (Para observar el video debes ir al siguiente enlace: <http://www.youtube.com/watch?v=u3cgxfxVc6E>)
- Se sugiere realizar las actividades propuestas en la plataforma moodle para afianzar los conocimientos sobre el tema, allí se encuentran lecturas y videos sobre la importancia del microscopio en la enseñanza del concepto de la célula, tipos de células, los orgánulos celulares y sus funciones, para ello se utiliza la sala de sistemas del Liceo con el acompañamiento del profesor (aunque también se pueden realizar en casa).

Figura 5-3



- En el aula de clase se realizan las siguientes actividades de aplicación para ayudar a que el estudiante afiance y relacione los conocimientos que va adquiriendo: taller de preguntas abiertas para que el alumno tenga la necesidad de utilizar vocabulario relacionado con las ciencias para solucionar preguntas, sopa de letras con el fin de que el alumno relacione los orgánulos celulares con su respectiva función, observar imágenes y asignar los nombres de los orgánulos celulares para que el alumno relacione con las clases de células.

5.2.3 ACTIVIDAD 3: ¡¡¡¡¡JUGUEMOS AL CIENTIFICO!!!!!!

En esta actividad los alumnos se deben desempeñar como unos científicos descifrando claves de palabras que hacen parte del vocabulario de los científicos y del tema de organización celular.

5.2.4 ACTIVIDAD 4: LA FÁBRICA

Luego de explicar la función de cada uno de los orgánulos celulares leeremos el siguiente ejemplo de cómo se puede hacer uso de las analogías para explicar el funcionamiento de la célula a la vez que relaciona con el mundo de la vida.

5.2.5 ACTIVIDAD 5: LA AVENTURA

Haciendo uso de la actividad anterior y de las analogías nos introduciremos en la aventura de crear nuestro propio cuento en relación con el funcionamiento celular. Para favorecer la interacción y la socialización esta actividad se realizara en equipos de estudiantes. Una vez terminada se socializara con el grupo.

5.2.6 ACTIVIDAD 6: ¡¡¡OBSERVANDO CÉLULAS!!!

Para favorecer el acercamiento al trabajo científico y obtener más detalles de la organización celular se realizaran laboratorios para conseguir más detalles de la célula y su organización.

5.2.7 ACTIVIDAD 7: TRABAJANDO EN EQUIPO CON LAS CÉLULAS

Las células se especializan para trabajar en equipo y cumplir funciones específicas, en esta

actividad encontramos diferentes parámetros como cuadros comparativos, mapas conceptuales, identificar estructuras, que van a permitirle al estudiante relacionar la función celular con las funciones específicas de los tejidos dentro de los sistemas vivos.

5.2.8 ACTIVIDAD 8: ¡¡¡APRENDER JUGANDO!!!!

En esta última actividad los estudiantes juegan desde la web en el juego propuesto, “El mundo de la célula” el cual está relacionado con lo aprendido en el tema de organización celular.

5.2.9 Actividad 9: ¡¡¡ANALIZANDO LO APRENDIDO!!!

Finalmente se aplicara la actividad inicial ¿Qué conozco del tema? , para comparar y analizar el aprendizaje que el alumno ha tenido durante el desarrollo de esta unidad didáctica.

6. RESULTADOS

En primer lugar se realizó una descripción del escenario donde se desarrolló la propuesta didáctica, luego se analizaron los resultados de la prueba diagnóstica para saber si era

pertinente aplicar la propuesta didáctica o hacer un repaso de los conceptos básicos que los estudiantes debían saber antes de abordar el tema. En tercer lugar se analizaron los resultados de la prueba final que se realizó tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

6.1 ESCENARIO

Para la realización de esta estrategia didáctica se tuvo en cuenta una población de 4755 alumnos del Liceo Salazar y Herrera de Medellín, ubicado en la carrera 70 # 52-49, la institución cuenta con dos jornadas estudiantiles de 7:00 am a 12:30 pm y de 1:00 pm a 6:30 pm. La población objeto de estudio fue de 64 estudiantes del grado sexto así:

El grupo experimental (6°J) tiene las siguientes características: Son 32 estudiantes de los cuales: once (11) alumnos reciben asesoría psicológica y de ellos uno tiene diagnóstico de hiperactividad tipo inatento, uno fue remitido a evaluación de neuropsicología, uno recibe la asesoría psicológica para superar y aceptar el proceso de separación de sus padres, los ocho estudiantes restantes en general fueron remitidos a la asesoría psicológica por su bajo rendimiento académico, inestabilidad a nivel de convivencia (de tipo emocional), desacatamiento de las normas, falta de reconocimiento de la figura de autoridad, inatención y desconcentración. También se pudo observar en ellos falta de acompañamiento familiar, pautas de crianza muy débiles y poco compromiso de las familias al proceso formativo en la institución.

El grupo control (6°I) tiene las siguientes características: Son 32 estudiantes de los cuales: siete (7) alumnos reciben asesoría psicológica por su bajo rendimiento académico, inestabilidad a nivel de convivencia (de tipo emocional), desacatamiento de las normas, falta de reconocimiento de la figura de autoridad, inatención y desconcentración. También se pudo observar en ellos falta de acompañamiento familiar, pautas de crianza muy débiles y poco compromiso de las familias al proceso formativo en la institución. Este grupo recibirá enseñanza de tipo tradicional.

6.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Es importante tener en cuenta el criterio de evaluación del liceo, los cuales están orientados, fundamentados y reglamentados desde la Ley General de Educación 115 de 1994 en los artículos 20, 21, 22, 30; en el artículo 73 que define y pone en práctica el Proyecto Educativo Institucional y el decreto N° 1290 de abril 16 de 2009.

Escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional:

Escala es un conjunto de valores utilizados para intentar medir el grado y los ritmos de aprendizaje, desde las diferencias individuales desde los estudiantes para establecer el nivel de desempeño en cada una de las áreas del saber académico.

La escala de valoración definida como referente institucional es numérica de 1.0 (uno) a cinco (5.0), y su respectiva equivalencia con la escala nacional es:

- Desempeño superior: si el promedio aritmético esta entre 4.7 y 5.0
- Desempeño alto: si el promedio aritmético esta entre 4.0 y 4.6
- Desempeño básico: si el promedio aritmético esta entre 3.0 y 3.9
- Desempeño bajo: si el promedio aritmético esta entre 1.0 y 2.9

Siendo el uno, la valoración correspondiente a no cumplir, no responder, no entregar o hacer fraude en algunas de las actividades objeto de evaluación.

Es de anotar que para la aplicación de la prueba diagnóstica y la prueba final se tuvo en cuenta un rango de cero (0.0) a dos punto nueve (2.9) para el desempeño bajo, dado que las actividades propuestas tienen valoraciones asignadas para cada sub ítem de 0.2 a 1.0 en cada pregunta.

6.3 PRUEBA DIAGNOSTICA

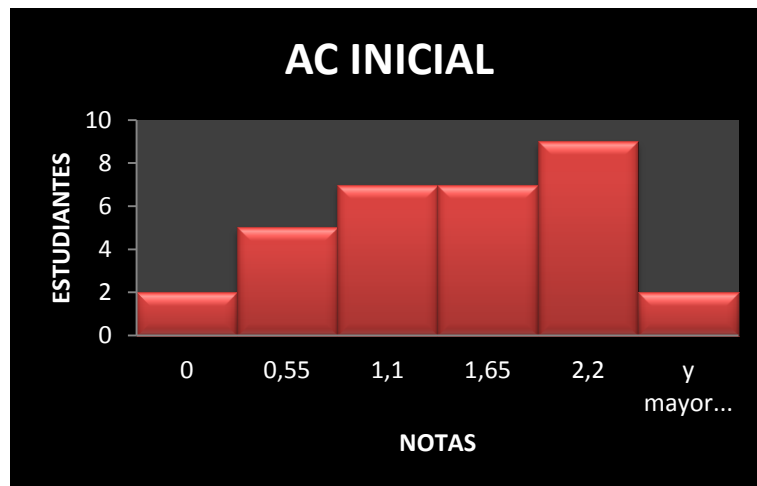
La prueba diagnóstica consistió en resolver una serie de preguntas, con el fin de identificar los saberes previos que los estudiantes poseen en relación con el tema de organización celular.

Como primera parte de la prueba los estudiantes mediante la observación de imágenes debían identificar los diferentes tipos de células, lo cual es importante porque son elementos que se requieren para introducir al estudiante en la complejidad de la estructura celular. En la segunda parte los estudiantes debían realizar un mapa conceptual teniendo en cuenta la estructura básica de las células eucariotas, ya que estas son las que forman la complejidad de la organización celular. En la tercera parte los estudiantes debían relacionar los orgánulos básicos de la célula eucariota con sus respectivas funciones, esto con el mismo fin anterior y en la cuarta parte los estudiantes identificaron los diferentes tipos de tejidos que forman las células eucariotas para identificar la relación que hace el alumno con las funciones celulares.

6.3.1 RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA

Los siguientes son los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica en el grupo experimental, se tiene en cuenta que la valoración asignada para ganarla es 3.0, lo cual representa el desempeño básico.

Figura 6-1Sexto J



Como se puede observar en la figura 6-1 los resultados de los estudiantes están en un promedio de 1,26875 que representa un desempeño bajo, lo cual indica que es necesario partir de los conceptos básicos del tema de célula para lograr que los estudiantes tengan un mejor proceso de aprendizaje del tema de organización celular.

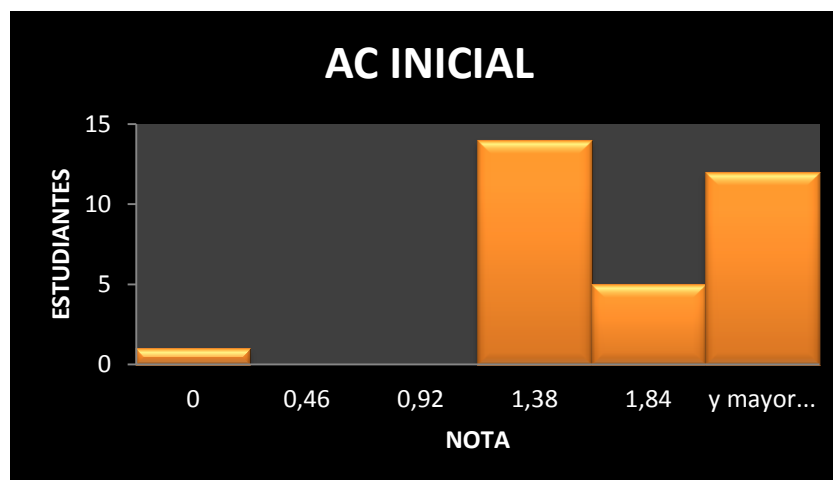
DESEMPEÑO	N° DE ESTUDIANTES	OBSERVACIONES
SUPERIOR	0	Desempeño valorado entre 4.7 y 5.0
ALTO	0	Desempeño valorado entre 4.0 y 4.6
BÁSICO	0	Desempeño valorado entre 3.0 y 3.9
		Desempeño con una

BAJO	6	valoración de 2.0 a 2.9
	26	Desempeño con una valoración de 1.0 a 1.9

Todos los estudiantes obtuvieron en la actividad de saberes previos una valoración inferior a 3.0, lo que indica un desempeño bajo, y a la vez revela que el proceso de aprendizaje de los conceptos básicos de célula no ha sido aprendido de manera significativa en los estudiantes de sexto J. A lo cual solo 6 alumnos obtuvieron un mejor resultado dentro de un rango de valoración de 2.0 a 2.9 y presentaron mayor dificultad para diferenciar los tipos de células eucariotas, asignar funciones a los principales orgánulos celulares e identificar tejidos, los 26 estudiantes restantes obtuvieron una valoración inferior a 2.0 presentaron gran dificultad para identificar los tipos de células y como consecuencia para diferenciar los tipos de células eucariotas, para asignar las funciones a los principales orgánulos celulares y para identificar tejidos, lo que se observó fue que estos estudiantes respondieron al azar las actividades de saberes previos.

Los siguientes son los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica en el grupo control, se tiene en cuenta que la valoración asignada para ganarla es 3.0, lo cual representa el desempeño básico.

Figura 6-2 Sexto I



Como se puede observar en la figura 6-2 los resultados de los estudiantes están en un promedio de 1,4525625 que representa un desempeño bajo, lo que los estudiantes de sexto I tampoco han tenido un aprendizaje significativo de los temas básicos sobre la célula.

DESEMPEÑO	N° DE ESTUDIANTES	OBSERVACIONES
SUPERIOR	0	Desempeño valorado entre 4.7 y 5.0
ALTO	0	Desempeño valorado entre 4.0 y 4.6
BÁSICO	0	Desempeño valorado entre 3.0 y 3.9
BAJO	9	Desempeño con una valoración de 2.0.
	23	Desempeño con una valoración de 1.0 a 1.9

Todos los estudiantes obtuvieron en la actividad inicial una valoración inferior a 3.0, lo

que indica un desempeño bajo. De estos alumnos ninguno obtuvo una valoración superior a 2.0 y 9 niños obtuvieron valoración igual a 2.0 y presentaron mayor dificultad para diferenciar los tipos de células eucariotas, asignar funciones a los principales orgánulos celulares e identificar tejidos, los 23 estudiantes restantes obtuvieron una valoración inferior a 2.0 presentaron gran dificultad para identificar los tipos de células y como consecuencia para diferenciar los tipos de células eucariotas, para asignar las funciones a los principales orgánulos celulares y para identificar tejidos, lo que se observó fue que estos estudiantes respondieron al azar las actividades de saberes previos.

Al comparar los resultados entre los dos grupos no se observa una diferencia significativa porque ambos grupos han participado del mismo proceso de enseñanza aprendizaje, que ha sido de tipo tradicional y repetitivo.

Estos resultados indican que los estudiantes no logran diferenciar conceptos básicos del tema organización celular, ni relacionarlos entre sí, también se evidencia que confunden los conceptos y que en su gran mayoría prefieren no responder a las situaciones que se les presentaron; esto se puede deber a que recibieron una educación de tipo repetitivo y de poca relación con situaciones que puedan relacionar con la vida; lo dicho anteriormente se evidenció cuando se indagó a los profesores de los grados cuarto y quinto de primaria, grados en los cuales se debió aprender los conceptos básicos del tema célula y estos respondieron que solo trabajaron lo que indicaba el texto guía, lo que muestra una falta de preparación por parte del docente para presentar a sus alumnos material que sea significativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

6.4 PRUEBA FINAL

La prueba final consistió en resolver una serie de preguntas, con el fin de identificar lo que los estudiantes aprendieron en relación con el tema de organización celular y si la estrategia didáctica logró los objetivos propuestos. Cabe aclarar que dados los resultados de la prueba inicial se aplicó la misma prueba al final para comparar el avance en el

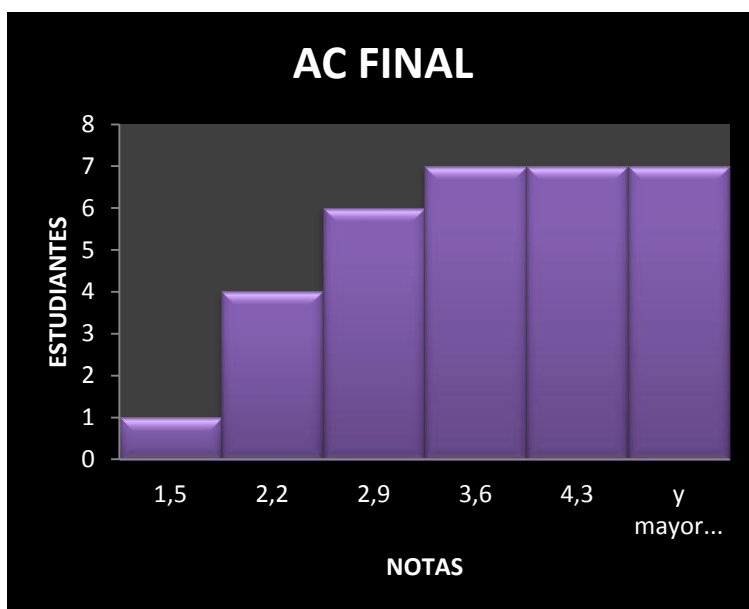
aprendizaje de los alumnos.

Como primera parte de la prueba los estudiantes mediante la observación de imágenes identificaron los diferentes tipos de células, lo cual es importante porque son elementos que se requieren para introducir al estudiante en la complejidad de la estructura celular. En la segunda parte los estudiantes realizaron un mapa conceptual teniendo en cuenta la estructura básica de las células eucariotas ya que estas son las que forman la complejidad de la organización celular. En la tercera parte los estudiantes relacionaron los orgánulos básicos de la célula eucariota con sus respectivas funciones, esto con el mismo fin anterior y en la cuarta parte los estudiantes identificaron los diferentes tipos de tejidos que forman las células eucariotas para identificar la relación que hace el alumno con las funciones celulares.

6.4.1 RESULTADOS DE LA PRUEBA FINAL

Los siguientes son los resultados de la prueba final en el grupo experimental, se tiene en cuenta que la calificación para ganar es 3.0, lo cual representa el desempeño básico.

Figura 6-3 Sexto J



Como se puede observar en la figura 6-3 los resultados de los estudiantes en su mayoría están en un promedio de 3,45, por encima de 3.0, lo que significa que su desempeño es básico.

DESEMPEÑO	N° DE ESTUDIANTES	OBSERVACIONES
SUPERIOR	5	Cinco de estos estudiantes lograron una valoración en todas sus actividades de 5.0 y uno de 4.8, para los cuales fue eficiente y eficaz la propuesta pedagógica aplicada.
ALTO	9	Estos 9 estudiantes lograron un desempeño valorado entre 4.0 y 4.6

BÁSICO	7	Los estudiantes con desempeño básico obtuvieron una valoración entre 3.0 y 3.9
BAJO	11	Los estudiantes con desempeño bajo obtuvieron una valoración inferior a 3.0

El 65% de los estudiantes obtuvo un desempeño satisfactorio, alcanzando los logros propuestos para el trabajo de esta unidad didáctica, lo que manifiesta que las actividades potencialmente significativas que se les presentaron a los alumnos, a partir de sus saberes previos, fueron eficientes y eficaces en el logro de un aprendizaje significativo. Los 11 estudiantes con desempeño bajo fueron los que recibieron asesoría psicológica por su bajo rendimiento académico, desacatamiento de la norma, inestabilidad a nivel de convivencia, inatención, desconcentración y falta de acompañamiento familiar; para estos estudiantes se sugiere, en un trabajo futuro, involucrar de forma más activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje a los padres de familia, ya que se evidencio la falta de compromiso por parte de estas en el proceso formativo y falta de apoyo para con la institución.

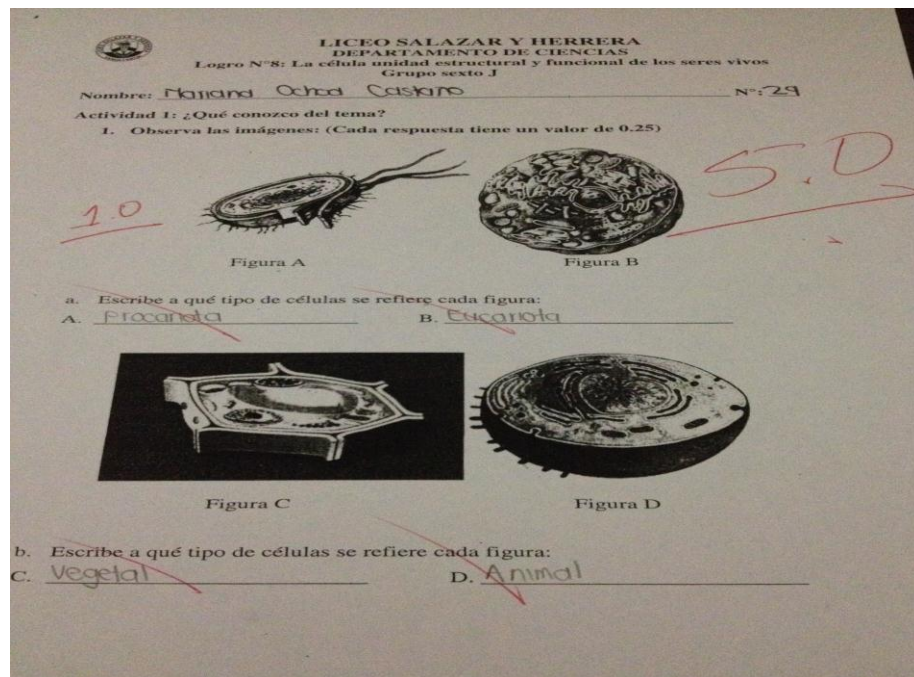
Los cinco alumnos con desempeño superior se destacaron en el desarrollo de las actividades por realizarlas con gran esmero y dedicación, solo uno de ellos tuvo algunas dificultades para relacionar los tejidos animales y vegetales con su respectiva función.

Los alumnos con desempeño alto en general presentaron dificultades para relacionar las funciones de los tejidos. Los estudiantes con desempeño básico presentaron dificultades en relacionar tanto las funciones de algunos orgánulos celulares como las de los tejidos y los alumnos con desempeño bajo presentan dificultades en identificar los tipos de células y las funciones tanto de los orgánulos celulares como de los tejidos. Estos resultados manifiestan que las actividades presentadas en esta propuesta como material potencialmente significativo tuvieron funcionalidad ya que se logró nivelar a los alumnos

con los saberes que se esperaba que tuvieran al iniciar el tema y además se profundizó en el mismo, alcanzando así el nivel de conocimientos que deben tener los estudiantes sobre organización celular al finalizar el grado sexto.

Las actividades que más motivaron a los estudiantes fueron aquellas de tipo interactivo como el juego, las actividades de Moodle donde se les retaba como los quiz de preparación para la evaluación final. En el aula de clase se observaron muy motivados con las actividades de “Juguemos al científico”, “la fábrica” y la elaboración de la historia, aunque con esta última tuvieron dificultades para ubicar los conceptos de forma adecuada en el desarrollo de su historia. También manifestaron entusiasmo e inquietud con la realización de las prácticas de laboratorio y expresaron sentirse como unos científicos. También se mostraron agradecidos por la cantidad y variedad de actividades que se propusieron en esta unidad y expresaron poco interés por las actividades donde les toca copiar la teoría de manera repetitiva.

A continuación encontramos una muestra del resultado de la prueba final:



2. Teniendo en cuenta las siguientes pistas completa: (Cada respuesta tiene un valor de 0.2)

Contiene muchos orgánulos - Capa que rodea la célula - Espacio entre la membrana celular y el núcleo - Protege a la célula - Dirige la actividad de la célula.

La célula eucariota

- La membrana**
 - Capa que rodea la célula
 - Protege a la célula
- El núcleo**
 - Dirige la actividad de la célula
- El citoplasma**
 - Contiene muchos orgánulos
 - Espacio entre la membrana celular y el núcleo

3. La diferencia entre célula procariota y célula eucariota es que la célula eucariota presenta:

a. Citoplasma
b. Vacuola
c. Membrana celular
d. Membrana Nuclear

4. Un orgánulo que solo se encuentra en la célula vegetal es:

a. Núcleo
b. Mitocondria
c. Ribosomas
d. Pared celular

5. Las mitocondrias son el centro energético de la célula porque obtienen energía a partir de los alimentos. Por lo tanto se deduce que la función de la mitocondria es la:

a. Digestión
b. Excreción
c. Respiración
d. Circulación

Si por alguna razón el núcleo se ve afectado, también pueden presentar problemas:

a. Vacuola
b. Cromosomas
c. Pared celular
d. Membrana celular

Relaciona las siguientes columnas: (Cada respuesta tiene un valor de 0.25)

7. El cartílago es flexible y elástico. Este cubre los extremos de los huesos en las articulaciones, proporciona soporte para las vías respiratorias, el oído y la nariz.

8. Las células glía rodean, sostienen y protegen a las neuronas.

9. El sistema que cubre las superficies, externas del cuerpo de la planta.

10. El sistema que transporta agua, azúcares y hormonas vegetales a toda la planta.

(X) Tejido fundamental

(10) Tejido vascular

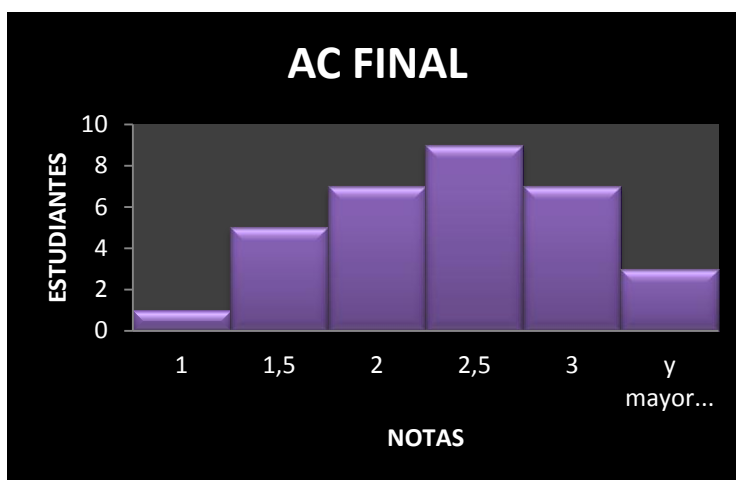
(17) Tejido conectivo

(18) Tejido nervioso

(9) Tejido dérmico

Los siguientes son los resultados obtenidos en la prueba final en el grupo control, se tiene en cuenta que la valoración asignada para ganarla es 3.0, lo cual representa el desempeño básico.

Figura 6-4 Sexto I



Como se puede observar en la figura 6-4 los resultados de los estudiantes en su mayoría están en un promedio de 2,3109375, por debajo de 3.0, lo que significa que su desempeño es bajo.

DESEMPEÑO	N° DE ESTUDIANTES	OBSERVACIONES
SUPERIOR	0	Desempeño valorado entre 4.7 y 5.0
ALTO	0	Desempeño valorado entre 4.0 y 4.6
BÁSICO	8	Los estudiantes con desempeño básico obtuvieron una valoración entre 3.0 y 3.9
		Los estudiantes con desempeño bajo obtuvieron

BAJO	24	una valoración inferior a 3.0	
-------------	----	-------------------------------	--

El 75% de los estudiantes no alcanzo los logros propuestos para el desarrollo del tema de organización celular, lo que evidencia la poca eficiencia y eficacia de una metodología de educación tradicionalista donde no se presentó material potencialmente significativo, sino que se pretendía que los estudiantes aprendieran por repetición. Para un trabajo futuro se recomienda tener presente los saberes previos de los estudiantes y la organización y presentación de material potencialmente representativo para los alumnos.

7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Con base en los resultados obtenidos se plantean las siguientes conclusiones y trabajo futuro:

Se diseñó y se construyó una unidad didáctica para el Liceo Salazar y Herrera llamada Organización celular, la cual constituyó varias etapas: análisis de conocimientos previos, desarrollo de la teoría de organización celular, trabajo guiado desde la internet, o usando un software libre, momentos para aprender jugando, la construcción de mapas conceptuales, y la observación en el laboratorio y con la ayuda del rastreo bibliográfico se terminó de construir satisfactoriamente la unidad didáctica ya que los estudiantes manifestaron interés en la realización de las actividades propuestas y lograron superar las dificultades de aprendizaje que se habían manifestado cuando se aplicó la actividad de saberes previos.

Al implementar la estrategia didáctica de la enseñanza de la organización celular se analizó la pertinencia de los recursos a nuestra disposición, a pesar de que el liceo posee una buena banda ancha y salas equipadas con computadores nos encontramos con algunas dificultades al momento de entrar a la plataforma porque el horario en el que se tenía disponibilidad de las salas de computo la plataforma se encontraba congestionada, dificultad que se solucionó pidiéndole a los estudiantes que trabajaran desde la casa dichas actividades y a los niños que no tienen acceso a la internet desde sus casas se les facilitó un horario para que pudieran trabajar desde el liceo como plan alternativo. También contamos con el apoyo del Liceo para facilitar las fotocopias necesarias para el trabajo guiado (talleres, lecturas, textos) que sirvieron como organizadores previos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, dándole elementos a los estudiantes que los lleven a identificar el contenido relevante para el nuevo aprendizaje, estos elementos le permitieron a los alumnos aventurarse a lanzar hipótesis, hacer escritos relacionados con el funcionamiento celular, hacer conclusiones y compararlos con trabajos realizados por los científicos.

La evaluación de la propuesta fue continua, desde estar preparado para abordar la temática, pasando por ¿Cómo está organizada una célula?, seguido de trabajo guiado practicando lo aprendido y complementando la evaluación. Durante este tiempo se evaluó la parte actitudinal, procedimental (talleres, tareas, solución de dudas en clase, consultas, pruebas de práctica en línea, discusiones en clase, observaciones microscópicas en el laboratorio) y la parte cognitiva con una evaluación. Con este proceso se logró evidenciar los resultados en la enseñanza del concepto organización celular del grupo sexto J del año 2013, con un promedio de calificación de 3,4 comparado con la enseñanza tradicional del mismo concepto con el grupo sexto I del año 2013, con un promedio de 2,3. De esto se puede concluir que es más eficiente el trabajo planeado desde la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, porque el aprendizaje humano va más allá del aprendizaje mecánico que implica solo un cambio de conducta; el aprendizaje significativo involucra un cambio en el significado de experiencia y esta no solo involucra el pensamiento sino también la afectividad.

La implementación de una unidad didáctica de aprendizaje significativo se ha convertido en una herramienta de gran importancia en nuestro medio ya que facilita los procesos de enseñanza – aprendizaje, además el uso de herramientas tecnológicas deben ser aprovechadas por los docentes y estudiantes como apoyo para tener mayor claridad en los conceptos de las ciencias naturales, ya que a menudo se le dificulta a los estudiantes relacionar estos conceptos con la vida cotidiana, como el proceso de nutrición, el respiratorio, etc. Además el plantear diferentes actividades utilizando los recursos del medio, ayuda a diversificar la metodología para que el estudiante tenga variedad de opciones que le ayuden a indagar y comprender mejor los conceptos.

Se debe tener en cuenta que el concepto de organización celular es fundamental en el área de ciencias naturales para comprender los procesos morfológicos y físico – químicos en los seres vivos ya que son esenciales para comprender los temas relacionados en los procesos de los seres vivos que son enseñados en la básica.

Los docentes debemos capacitarnos continuamente en el uso de estrategias significativas de aprendizaje, ya que es nuestro deber llevar al alumno a apropiarse del conocimiento de forma significativa. Además aprovechar las herramientas que se tienen a la mano como las tecnologías informáticas (TICS), permite diseñar unidades didácticas que favorecen en los estudiantes una apropiación dinámica, afectiva y efectiva del conocimiento, aspecto importante a trabajar en el grado sexto, ya que en este nivel, los alumnos son receptivos a estas metodologías y finalmente a estas actividades y la forma de trabajarlas marcan la diferencia con respecto a la enseñanza tradicional. Por lo dicho anteriormente los profesores deben comprometerse en la utilización de estrategias de aprendizaje significativo, de tal forma que se cree una relación triádica entre alumno, profesor y materiales educativos, cuyo objeto es llevar al alumno a captar y compartir significados que son aceptados en el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. (2009). Propuesta de enseñanza y aprendizaje de la célula y sus respectivas organelas. Tesis de pregrado no publicada. Universidad de Antioquia, Medellín. Colombia.

Ausubel, D.P. (1976). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educational psychology: a cognitive view.

Blanqueto, C. (2011). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales – Revista, (educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/.../8/pdf).

Gómez, J. M. (2009). Cambios Metodológicos Relacionados con el Aprendizaje de las Ciencias. Revista Educación. 68.

Lafrancesco. V. G: (1997) Aportes a la Didáctica Constructivista de las Ciencias Naturales. Libros & Libros S. A., Santafé de Bogotá. Colombia.

Martín, E. H., & Soto, I. S. (2009). Unidad Didáctica para abordar el concepto de Célula desde la Resolución de Problemas por Investigación. Paradigma, 63 – 85.

Ministerio de Educación Nacional. (Mayo-2002). Estándares para la excelencia en la educación. Bogotá D.C. Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares. Santa Fe de Bogotá: Magisterio.

Moreira, M. A. (2008) Organizadores Previos y Aprendizaje Significativo. Revista Chilena de Educación Científica, 7, (2), 23-30.

Ochoa, R. F. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Santafé de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

Palmero, M. L. (200). Modelos mentales de célula: una aproximación a su tipificación con estudiantes de COU. Tesis de doctorado no publicada. Universidad de la Laguna, Tenerife, Canarias, España.

Piaget, J. (1980). Psicología de la inteligencia. Buenos Aires: Psique.

Rodríguez, M.L. (2002). Estrategias para la enseñanza de la célula aplicadas por docentes de ed. Básica. Revista de educación en biología, 5,(1), 41 – 50.

Velasco, S., & Manzano, P. (2008). Estrategia Didáctica Organización de los Sistemas Vivos. Recuperado de <http://www.es.escribd.com/mobile/doc/91845283>.

ANEXOS

ANEXO: ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

A continuación se presentan las actividades que se van a tener en cuenta para el diseño e implementación de la estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del tema organización celular en el grado sexto, entre ellas está el análisis de los conocimientos previos, enseñanza del concepto, actividades con guías, practicas, actividades para evaluar y juegos para saber si se está entendiendo el concepto de organización celular.

ACTIVIDAD 1: ¿QUÉ CONOZCO DEL TEMA?

1. Observa las imágenes: (Cada respuesta tiene un valor de 0.25)

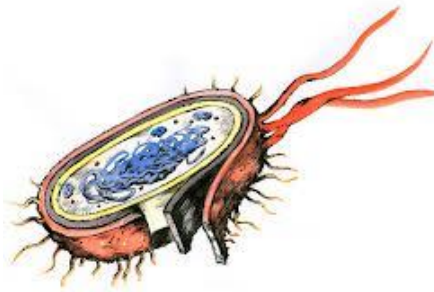


Figura A



Figura B

- a. Escribe a qué tipo de células se refiere cada figura:

A. _____

B. _____



Figura C

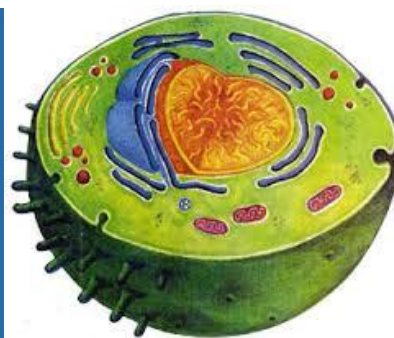


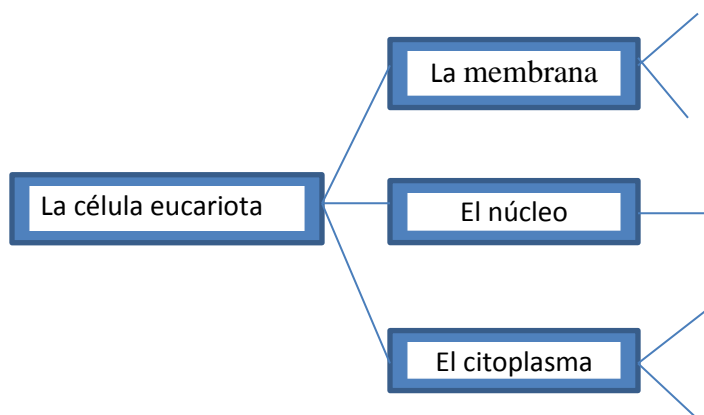
Figura D

b. Escribe a qué tipo de células se refiere cada figura:

C. _____ D. _____

2. **Teniendo en cuenta las siguientes pistas completa: (Cada respuesta tiene un valor de 0.2)**

Contiene muchos orgánulos – Capa que rodea la célula – Espacio entre la membrana celular y el núcleo – Protege a la célula – Dirige la actividad de la célula.



Marca con una X (equis) la respuesta correcta. (Cada respuesta tiene un valor de 0.5)

3. La diferencia entre célula procariota y célula eucariota es que la célula eucariota presenta:

a. Citoplasma

c. Membrana celular

b. Vacuola

d. Membrana Nuclear

4. Un orgánulo que solo se encuentra en la célula vegetal es:
- a. Núcleo
 - b. Mitocondria
 - c. Ribosomas
 - d. Pared celular
5. Las mitocondrias son el centro energético de la célula porque obtienen energía a partir de los alimentos. Por lo tanto se deduce que la función de la mitocondria es la:
- a. Digestión
 - b. Excreción
 - c. Respiración
 - d. Circulación
6. Si por alguna razón el núcleo se ve afectado, también pueden presentar problemas:
- a. Vacuola
 - b. Cromosomas
 - c. Pared celular
 - d. Membrana celular

Relaciona las siguientes columnas: (Cada respuesta tiene un valor de 0.25)

7. El cartílago es flexible y elástico. Este cubre los extremos de los huesos en las articulaciones, proporciona soporte para las vías respiratorias, el oído y la nariz.

y hormonas vegetales a toda la planta.

() Tejido fundamental

() Tejido vascular

8. Las células gliales rodean, sostienen y protegen a las neuronas.

() Tejido conectivo

9. El sistema que cubre las superficies, externas del cuerpo de la planta.

() Tejido nervioso

10. El sistema que transporta agua, azúcares

() Tejido dérmico

ACTIVIDAD 2:

¡¡¡PRIMERO NOS INSTRUIMOS!!!

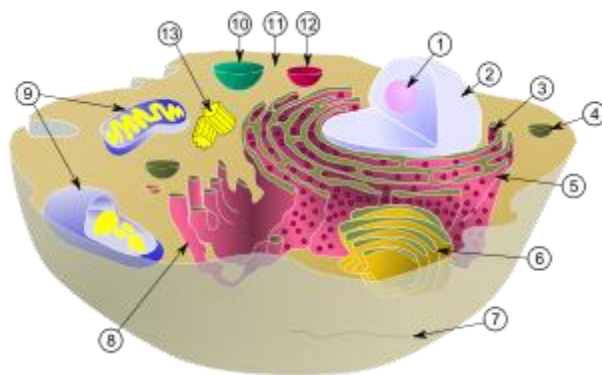


Luego de la explicación del profesor y de observar el video “las células: documental completo” debes realizar las siguientes actividades. Puedes apoyarte en el texto guía. Para observar el video debes ir al siguiente enlace: <http://www.youtube.com/watch?v=u3cgxfxVc6E>

Esta actividad se realiza en parejas y en tu cuaderno

Los numerales 1 al 6 tienen un valor de 1 punto cada uno.

1. ¿Es posible considerar un ser vivo sin la célula? ¿Por qué?
2. ¿Qué organismos están formados por una sola célula?
3. Los virus ¿se consideran seres vivos? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son las ideas fundamentales de la teoría celular?
5. ¿Cuál es la importancia del uso del microscopio en el trabajo de las ciencias naturales?
6. Escribe los nombres a los orgánulos celulares que indican los números en la figura:



7. Encuentra los orgánulos celulares en la sopa de letra, realiza una lista y escribe para 10 de ellos su forma, ubicación y función. (**Valor 4 puntos**)

Q	M	I	T	O	C	O	N	D	R	I	A	P	O	I	U	Y
A	T	R	S	E	W	Q	U	A	S	D	F	G	K	M	G	T
S	S	J	A	H	M	I	C	R	O	C	U	E	R	P	O	S
D	O	D	L	A	S	D	L	F	T	Y	U	I	O	P	Q	W
F	T	A	O	B	V	C	E	X	Z	Z	R	H	J	K	L	S
G	N	N	U	C	L	E	O	U	K	N	E	R	D	F	G	A
H	E	T	C	R	S	O	L	U	B	U	T	O	R	C	I	M
J	M	U	A	O	A	S	O	F	G	H	I	Q	E	R	V	O
K	A	Q	V	M	Q	W	E	R	R	T	C	S	E	A	D	S
L	L	A	S	O	D	F	G	S	H	J	U	K	L	Z	T	O
L	I	S	O	S	O	M	A	S	O	X	L	C	B	N	M	B
Z	F	N	V	O	C	X	P	K	N	L	O	C	X	A	S	I
X	O	M	E	M	B	R	A	N	A	C	E	L	U	L	A	R
C	R	D	W	A	D	F	R	A	S	D	N	G	S	D	F	G
V	C	N	U	S	T	R	A	A	T	L	D	K	A	K	J	H
B	I	Q	W	E	R	R	T	A	S	D	O	F	G	L	H	J
N	M	D	T	L	K	J	O	F	J	K	P	U	K	N	F	J
M	W	E	R	T	Y	U	D	A	S	D	L	E	R	T	Y	U
P	N	B	V	C	X	Z	E	K	J	H	A	G	F	D	S	A
O	Q	W	E	R	T	Y	G	A	S	D	S	X	C	A	S	D
I	C	E	N	T	R	I	O	L	O	S	M	Q	W	E	R	W
U	A	G	N	N	B	V	L	C	X	Z	A	J	H	G	F	D
Y	Q	W	E	R	T	Y	G	A	S	D	T	Z	X	C	V	B
T	S	D	F	C	I	L	I	O	S	Y	I	T	R	W	Q	A
R	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	S	C	A	S	D	F	G
E	A	W	P	L	A	S	T	I	D	I	O	S	W	J	H	G

ACTIVIDAD 3: ::::JUGUEMOS AL CIENTIFICO!!!!!!

Hoy vas a tener la oportunidad de trabajar como un científico descifrando claves de palabras que hacen parte del vocabulario de los científicos. Debes descubrir la palabra oculta en el conjunto de letras de la **SECCIÓN A** y escribirla sobre la línea **para que puedas dar respuesta a la SECCIÓN B**, en la cual debes colocar el número correspondiente a cada palabra en el párrafo que la describe. (Cada respuesta tiene un valor de 0.25)

SECCIÓN A



1. ALELUC
2. ONLECU
3. OATOFRUTO
4. TREPAINO
5. SALCUELO
6. COGLASU
7. SLOCPALOSTRO
8. MISLSOOSA
9. THOTEFOREROS
10. RECUNALILU
11. DETJIO
12. CMOCITNDOIRA
13. OGLOASERN
14. CVAOSAUL
15. SOLOMISAS
16. MOSORIBAS
17. ESTIQOCULETOE
18. SOCRAMOMOS
19. BERANAMM RLACEUL
20. OCILIS

SECCIÓN B



- () Contiene el material genético de la célula
- () Compuesto indispensable en la membrana celular
- () Sustancia presente en la pared celular
- () Azúcar necesario para que la célula produzca energía
- () Seres vivos que no pueden producir su propio alimento
- () Organismo formado por una sola célula
- () Unidad de vida de los seres vivos
- () Orgánulos que se encargan de la digestión en la célula
- () Células especializadas en realizar un mismo trabajo
- () Orgánulo celular encargado de fabricar la energía
- () Organismo capaz de fabricar su propio alimento
- () Orgánulos muy comunes en las plantas
- () Orgánulos encargados del almacenamiento de sustancias
- () Orgánulos que contienen enzimas digestivas
- () Orgánulos que fabrican proteínas
- () Regula la entrada y salida de sustancias de la célula
- () Estructuras que contienen el material genético
- () Orgánulos que le facilitan el movimiento a la célula
- () Orgánulos que se encargan de la digestión en la célula
- () Estructuras celulares con funciones específicas
- () Orgánulos que le dan forma y sostén a la célula

ACTIVIDAD 4: LA FÁBRICA

Luego de explicar la función de cada uno de los orgánulos celulares leeremos el siguiente ejemplo de cómo se puede hacer uso de las analogías para explicar el funcionamiento de la célula a la vez que relaciona con el mundo de la vida. El siguiente ejemplo explica cómo se forman las proteínas:

Compañía de Galletas

¿En qué se parecen una compañía de galletas a una célula?

Una compañía de galletas que produce galletas se parece mucho a una célula produciendo proteínas. Todos los días la compañía de galletas hace y entrega galletas frescas para mantenerse en el negocio. Todos los días las células tienen que producir proteínas para que el cuerpo se mantenga en el negocio.



Piénselo de esta manera:

Copiador de receta = la polimerasa del ARN

mensajero = ARN mensajero (ARN_m)

empleado de la fábrica = ARN de transferencia (ARN_T)

camión de entrega = vesícula de transporte

libro de recetas = genoma

receta de galletas = gen

ingredientes = amino ácidos

galleta = proteína

fábrica = ribosoma

compañía de galletas = célula

oficina central = núcleo de la célula

Aquí está lo que sucede en la oficina local:

El recibo de órdenes

Los clientes hacen sus órdenes a la oficina central. La compañía de galletas hace miles de distintos tipos de galletas y mantiene la receta secreta en la bóveda de la oficina central.

- El cliente es cualquier parte del cuerpo.
- La oficina central es el núcleo de la célula.
- Una galleta es una proteína.
- Una receta es un gen.

Copiando recetas

Cuando se recibe una orden, el copiador de recetas escribe la receta en código para mantenerla en secreto.

- En las células, el copiador de recetas es una molécula denominada polimerasa del ARN. El ARN está relacionado con el ADN, pero es sólo una hebra, no una escalera.

Las copias no son perfectas

A veces, el copiador de recetas añade, cambia o elimina un ingrediente. Este cambio pudiera arruinar la receta. Una que otra vez, hasta mejora la receta.

- En los genes, un cambio en la receta es una mutación.



Entregando órdenes

Un mensajero entrega la receta codificada a la fábrica de galletas.

- En las células, el mensajero es una molécula denominada ARN mensajero (ARNm).
- La fábrica de galletas es un ribosoma fuera del núcleo de la célula.

Aquí está lo que sucede en la fábrica

Haciendo la galleta

Cuando la receta codificada llega a la fábrica, los trabajadores la descodifican. Luego, otros trabajadores seleccionan los ingredientes para hacer la galleta.

- En las células, los empleados de la fábrica son los ARN de transferencia (ARNt).
- Los ingredientes son los amino ácidos. Sólo 20 amino ácidos componen todas las proteínas de su cuerpo.



Envío de la orden

Un camión entrega al cliente la galleta terminada.

- En sus células, el camión es un saco denominado vesícula de transporte.
- El cliente puede ser cualquier parte de su cuerpo.

Tomado de: <http://genome.pfizer.com/genoma/station2-8.cfm>

Preguntas para socializar

1. ¿Qué función cumple la célula en esta fábrica? (**Valor 1 punto**)
2. ¿Qué orgánulos celulares participan en la fabricación de las proteínas? (**Valor 1 punto**)
3. ¿Quiénes son los empleados de la fábrica y cuáles son sus funciones? (**Valor 3 puntos**)

ACTIVIDAD 5: LA AVENTURA

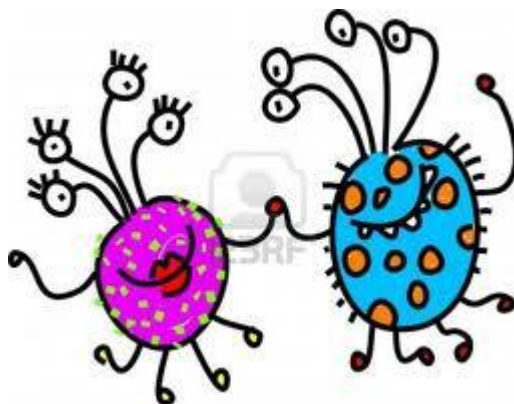
Escribir tu propia historia sobre el funcionamiento celular.



Esta actividad tiene un valor de 5 puntos

- Organízate en equipos de tres estudiantes para que puedas compartir y relacionar tus conocimientos con tus compañeros.
- Al finalizar la historia deben elegir un compañero que se encargara de socializar con el resto del grupo la historia.
- Finalmente coloca la historia en el mural del salón de clases para que todos los compañeros puedan leerla, compararla y relacionarla con las demás historias.

Recuerda que tu profesor es una guía en esta aventura.





ACTIVIDAD 6: ¡¡¡OBSERVANDO CÉLULAS!!!

OBJETIVOS:

- Realizar observaciones de distintos tipos de celulares mediante el uso del microscopio.
- Registrar las observaciones mediante esquemas y comparar con microfotografías.

1. Preparación y observación al microscopio de una muestra de células humanas

Materiales:

- Microscopio óptico
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Colorante azul de metileno
- Hisopo (palillo o cuchara limpia)

Procedimiento: ANTES DE INICIAR LA PRÁCTICA DEBES LEER TODA LA ACTIVIDAD

- Limpiar con alcohol el portaobjetos
- Raspar suavemente el interior de la mejilla en la boca con un hisopo (palillo o cuchara limpia)
- Extender el material recogido sobre el portaobjetos.
- Colocar una gota de agua y una de azul de metileno.
- Aplicar el cubreobjetos.
- Observar al microscopio y dibujar las estructuras que observa. Observar los preparados incrementando progresivamente el aumento.
- Observar al microscopio los preparados de células sanguíneas, nerviosas, musculares, etc., que el profesor te facilitará y analizar las diferencias entre las células observadas.

Adaptado de: www.porquebiotecnologia.com.ar/adc/.../pdf/23Observacion_celulas.pdf

POR RAZONES DE SEGURIDAD ES IMPORTANTE NO COMPARTIR MATERIAL Y PONER A LAVAR O DESECHAR EL MATERIAL EMPLEADO PARA EXTRAER LA MUESTRA.

2. Observación microscópica de tejido epidérmico de cebolla

Materiales:

- | | | |
|----------------|-------------|--------------------|
| - Microscopio | · Agujas | · Azul de metileno |
| · Portaobjetos | · Pinzas | · Cuentagotas |
| · Cubreobjetos | · Escalpelo | · Cebolla |
| · Cubeta | | |

Procedimiento: ANTES DE INICIAR LA PRÁCTICA DEBES LEER TODA LA ACTIVIDAD

- Separar una de las hojas internas de la cebolla y desprender la membrana fina que está adherida por su cara inferior.
- Depositar el fragmento de membrana en un portaobjetos con unas gotas de agua.
- Ecurrir el agua, añadir unas gotas de azul de metileno sobre la membrana y dejar actuar durante 5 minutos aproximadamente. No debe secarse la epidermis por falta de colorante o por evaporación del mismo.
- Con el cuentagotas bañar la epidermis con agua abundante hasta que no suelte colorante.
- Colocar sobre la preparación un cubreobjetos evitando que se formen burbujas y llevarla al microscopio.
- Observar la preparación a distintos aumentos, empezando por el más bajo y realiza los dibujos.
- Identificar las distintas células del tejido epidérmico.

Observar al microscopio los preparados de células vegetales, que el profesor te facilitará y analizar las diferencias entre las células observadas.

Adaptado de: www.porquebiotecnologia.com.ar/adf/.../pdf/23Observacion_celulas.pdf

Informe de laboratorio:

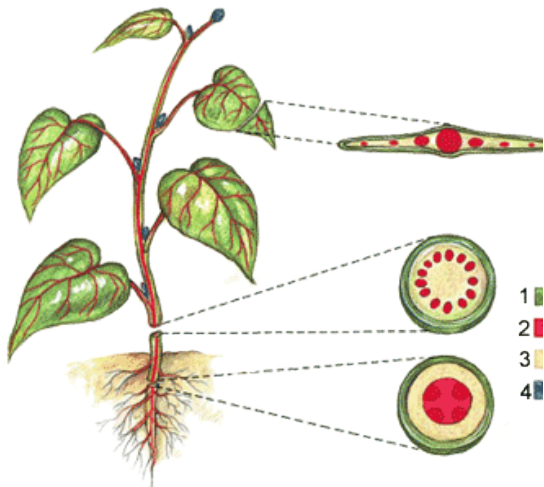
1. Dibuja y numera las diferentes estructuras que presentan las células humanas.
2. Analiza las diferencias fundamentales entre las células animales y vegetales. Realiza un cuadro comparativo.
3. Con respecto a la nitidez con que se observan las diferentes muestras analiza cuales se observan mejor y escribe tu hipótesis de ¿Por qué?
4. Consulta ¿cuál fue el aporte de la invención del microscopio a la biología?
5. Consulta la importancia del microscopio en la biología celular.

ACTIVIDAD 7: TRABAJANDO EN EQUIPO CON LAS CÉLULAS

1. Teniendo en cuenta lo aprendido sobre tejidos completa el siguiente cuadro:

TEJIDO	FUNCION	FORMADO POR LOS TEJIDOS:
	Crecimiento de la planta	Embrionario, Primario y Secundario
Conductor		
Fundamental	Da Sostén a la planta y realiza la fotosíntesis	
Protector		Epidermis y Súber

2. En cada número debes escribir el nombre del tejido que le corresponde:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

3. Completa el siguiente cuadro:

TEJIDO	ESTRUCTURA	FUNCIÓN	LOCALIZACIÓN
EPITELIAL			Recubre el cuerpo y los órganos
NERVIOSO	Formado principalmente por neuronas, el espacio entre ellas está formado por células gliales		En todos los órganos
CONECTIVO		Conecta un tejido con otro	Ocupa el espacio entre los órganos, vasos sanguíneos y nervios
MUSCULAR	Formado por fibras musculares	Es el responsable del movimiento de los organismos	

4. Con las siguientes palabras realiza un mapa conceptual:

Célula – Animal – Núcleo – Procariota – Vegetal – Nervioso – Eucariota – Epitelial
 – Muscular – Vascular – Conectivo – Parénquima – Embrionario – Protector.